



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

YAMADA

Atty. Ref.: 249-321

Serial No. 10/731,426

TC/A.U.: 2853

Filed: December 10, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: INK CARTRIDGE AND INK JET PRINTER

* * * * *

May 10, 2004

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

Application No.

Country of Origin

Filed

2002-358386

Japan

10 December 2002

Respectfully submitted,

NIXON & VANDERHYE P.C.

By: Alan M. Kagen
Alan M. Kagen
Reg. No. 36,178

AMK:jls

1100 North Glebe Road, 8th Floor

Arlington, VA 22201-4714

Telephone: (703) 816-4000

Facsimile: (703) 816-4100

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月10日

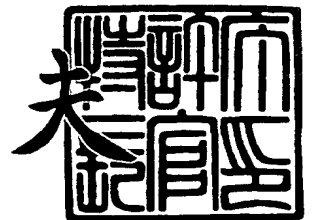
出願番号
Application Number: 特願2002-358386
[ST. 10/C]: [JP 2002-358386]

出願人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2004年 1月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3108648

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0094618

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 山田 高司

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクカートリッジおよびインクジェットプリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カートリッジケースと、

このカートリッジケースの内部に形成され、上端が開口しているインク室と、
前記カートリッジケースの内部において前記インク室の上側に形成され、インク吸収材が充填されている廃インク室と、

前記インク室と前記廃インク室を仕切っている仕切り板とを有し、

前記インク室は、インク室底面に形成されているインク取り出し部と、インク室内周側面に沿って上下に移動可能であると共に、当該インク室内周側面との隙間にインクメニスカスを形成可能な可動部材と、前記インク室底面、前記インク室内周側面および前記可動部材によって区画形成されているインク貯留部と、前記インク貯留部を負圧状態に保持するために、前記可動部材を上方に付勢している付勢部材とを備えており、

前記仕切り板は、前記インク室の上端開口部をそれぞれ封鎖しており、前記インク室の前記上端開口部に対応した部位に形成された大気連通口を備えており、

前記廃インク室は、前記カートリッジケースに形成した大気開放口を介して大気開放されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記カートリッジケースの内部には、複数の前記インク室が形成されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、

前記廃インク室の前記インク吸収体は、前記大気連通口に接しないように配置されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項 4】 請求項 1、2 または 3 において、

前記仕切り板および前記可動部材の当接部分には、これら仕切り板および可動部材の少なくとも一方の当接部分に、突起が形成されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項 5】 請求項 4 において、

前記突起は、前記大気連通口の外周縁に沿って形成された筒状突起であることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のうちのいずれかの項において、

前記インク室底面の近傍におけるインク室内周側面部分と前記可動部材との隙間は、当該可動部材が下降するに連れて漸減していることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 6 のうちのいずれかの項において、

前記カートリッジケースの底板部分により前記インク室底面が規定されており、

当該底板部分には、前記インク取り出し部と、前記廃インク室に廃インクを回収するための廃インク回収部が形成されており、

前記カートリッジケースの天板部分に前記大気開放口が形成されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 のうちのいずれかの項に記載のインクカートリッジをインク供給源とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクの消費に伴って可動部材が下降する構成の複数のインク室を備えたインクカートリッジに関し、さらに詳しくは、落下等により衝撃が加わった場合に、各インク室の可動部材の背面側に流出したインクの混色や、当該インクが外部に漏れ出ることを防止可能なインクカートリッジに関するものである。

【0 0 0 2】

また、本発明は、かかるインクカートリッジをインク供給源とするインクジェットプリンタに関するものである。

【0 0 0 3】

【従来の技術】

インクジェットプリンタのインクカートリッジとしては、インクが充填された可撓性のインク袋を剛性のプラスチックケースに収納した構成の袋式インクタン

クや、インクを吸収保持したフォームやフェルトを剛性のプラスチックケースに収納した構成のフォーム式インクタンクが知られている。しかしながら、袋式インクタンクやフォーム式インクタンクは充填されているインクの取り出し効率が悪いという問題点がある。また全容量に対するインクの充填効率が低いので、インクタンクの小型化が困難であるとう問題点がある。さらに、袋式インクタンクでは、インク袋のインクシール不良によるインク漏れ、輸送時におけるインク袋とこれが収納されているプラスチックケースとの擦れに起因するインク袋の破れによるインク漏れなどの危険性がある。擦れや破れを防止するためにはインク袋を構成している可撓性材料の剛性、強度を高くすればよいが、このようにすると、インク供給用の負圧が増加してしまい、また、インク残量が増加する、インク残量のばらつきが増加するなどの弊害が発生してしまう。さらには、フォーム式インクタンクの場合には、フォームにインクを吸収保持させているので、ここから供給されるインク中に異物が混入する危険性が高く、異物がインクジェットヘッドの側に侵入してヘッド詰まりなどの弊害を引き起こす危険性が高い。

【 0 0 0 4 】

本願人は、このような問題点に鑑みて、構造が簡単でコンパクトに構成でき、しかも、インク取り出し効率およびインク充填効率の高いインクカートリッジを提案している。例えば、下記の特許文献においてかかるインクカートリッジを提案している。

【 0 0 0 5 】

【特許文献】

特願 2 0 0 2 - 2 3 8 4 9 1 号

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

図 7 にはこの特許文献に記載された形式のインクカートリッジを示してある。この図に示すように、インクカートリッジ 1 0 0 は、カートリッジケース 1 0 1 の内部に、上端が開口した 4 つのインク室 1 0 2 (1) ~ 1 0 2 (4) が並列配置され、これらの上側部分から側法部分に掛けて L 状に廃インク室 1 1 0 が形成されている。

【0007】

各インク室102(1)～102(4)は、それらの内周側面102aに沿って上下に移動可能な可動蓋103(1)～103(4)と、各インク室102(1)～102(4)の底面に形成したインク取り出し部104(1)～104(4)とを備えている。また、インク室底面102bとインク室内周側面102aと各可動蓋103(1)～103(4)によりインク貯留部105が区画形成されており、ばね部材106によって可動蓋103(1)～103(4)が常に上方に付勢され、これにより、インク貯留部105が負圧状態に保持されている。そして、インク室内周側面102aと各可動蓋103(1)～103(4)の隙間に形成されているインクメニスカスの強度は、インク取り出し部104(1)～104(4)に作用するインクジェットヘッド側のインク吸引力によって破壊することの無い強度に設定されている。

【0008】

この構成のインクカートリッジ100は、独立した各インク室102(1)～102(4)に異なる色のインクを貯留した多色用のインクカートリッジとして用いることができる。

【0009】

しかしながら、この構成のインクカートリッジ100では、各インク室102(1)～102(4)のインク貯留部105は可動蓋103(1)～103(4)とインク室内周側面102aの隙間に形成されたインクメニスカスにより当該インク貯留部105に保持されている。従って、インクカートリッジ100を誤って落下させた場合や、インクカートリッジ100に衝撃力が加わった場合には、インクメニスカスが壊れて、可動蓋103(1)～103(4)の背面側、すなわち、廃インク室110の側にインクが流出する惧れがある。

【0010】

廃インク室110の側にインクが流出すると、各インク室102(1)～102(4)から流出したインクが相互に混じり合う可能性がある。可動蓋103(1)～103(4)の背面側に流出したインクは、再びインク貯留部105の側に戻るため、混色状態のインクが各インク貯留部105に戻る危険性がある。ま

た、廃インク室 1 1 0 にはフォームやフェルト製のインク吸収材が充填されているので、インク吸収材に含まれている細かな異物が流出したインクに混入して、インク貯留部 1 0 5 の側に侵入する危険性もある。

【 0 0 1 1 】

本発明の課題は、このような点に鑑みて、廃インク室からの異物侵入を防止可能なインクカートリッジを提案することにある。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の課題は、廃インク室からの異物混入および流出したインクの混色を防止可能なインクカートリッジを提案することにある。

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明の課題は、かかる新しいインクカートリッジをインク供給源とするインクジェットプリンタを提案することにある。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明のインクカートリッジは、
カートリッジケースと、

このカートリッジケースの内部に形成され、上端が開口しているインク室と、
前記カートリッジケースの内部において前記インク室の上側に形成され、インク吸収材が充填されている廃インク室と、

前記インク室と前記廃インク室を仕切っている仕切り板とを有し、

前記インク室は、インク室底面に形成されているインク取り出し部と、インク室内周側面に沿って上下に移動可能であると共に、当該内周側面との隙間にインクメニスカスを形成可能な可動部材と、前記インク室底面、前記インク室内周側面および前記可動部材によって区画形成されているインク貯留部と、前記インク貯留部を負圧状態に保持するために、前記可動部材を上方に付勢している付勢部材とを備えており、

前記仕切り板は、前記インク室の上端開口部をそれぞれ封鎖しており、前記インク室の前記上端開口部に対応した部位に形成された大気連通口を備えており、

前記廃インク室は、前記カートリッジケースに形成した大気開放口を介して大

気開放されていることを特徴としている。

【0015】

本発明のインクカートリッジでは、インク室の上端開口部が仕切り板によって封鎖されている。すなわち、インク室はインク吸収材が充填されている廃インク室から仕切られている。従って、可動部材の背面側に流出したインクに異物が混入し、インク貯留部に異物が侵入するという弊害を防止できる。

【0016】

ここで、本発明は例えば多色印字用のインクカートリッジに適用することができ、この場合には、前記カートリッジケースの内部に複数のインク室を形成すればよい。

【0017】

この構成のインクカートリッジにおいては、各インク室の上端開口部が仕切り板によって封鎖される。従って、各インク室において可動部材の背面側に流出したインクが、相互に混ざり合ってしまうことを防止できる。よって、流出したインクが再びインク貯留部に戻った場合においても混色による弊害が発生しない。また、可動部材の背面側に流出したインクに異物が混入し、インク貯留部に異物が侵入してまうこともない。

【0018】

本発明のインクカートリッジにおいては、前記インク吸収材が大気連通口に接しないように配置しておくことが望ましい。大気連通口にインク吸収材が接している場合には、可動部材の背面側に流出したインクが大気連通口からインク吸収材の側に吸い上げられてしまい、インクの無駄が発生する。しかし、本発明では、大気連通口から廃インク室の側に漏れ出たインクのみがインク吸収材に吸収されるので、インクの無駄を最小限に食い止めることができる。

【0019】

次に、前記仕切り板および前記可動部材の当接部分には、これら仕切り板および可動部材の少なくとも一方の当接部分に、突起を形成しておくことが望ましい。このようにすれば、仕切り板に対して面接触状態で可動部材が当たり、そこに貼りついてしまうことを防止できる。

【0 0 2 0】

また、このような突起は、前記大気連通口の外周縁に沿って形成された筒状突起とすればよい。

【0 0 2 1】

次に、本発明のインクカートリッジにおいて、前記インク室底面の近傍におけるインク室内周側面部分と前記可動部材との隙間を、当該可動部材が下降するに連れて漸減させるようにすることが望ましい。可動部材を付勢している付勢部材としてばね部材を用いた場合には、可動部材がインク室底面部分に接近するに連れてばね部材が圧縮され、可動部材の付勢力が漸増する。この結果、衝撃等によって可動部材とインク室内周側面の隙間に形成されているインクメニスカスが壊れる惧れがある。そこで、前記インク室の前記底面の近傍における内周側面部分と前記可動部材との隙間を、当該可動部材が下降するに連れて漸減するようにすればよい。このようにすれば、可動部材の付勢力の増加に伴って、隙間が減少するのでインクメニスカス強度も高くなり、インクメニスカスが壊れて、気泡がインク貯留部に侵入してしまうことを確実に防止できる。

【0 0 2 2】

なお、前記カートリッジケースの底板部分により前記インク室底面が規定される場合には、当該底板部分に、前記インク取り出し部と、前記廃インク室に廃インクを回収するための廃インク回収部を形成し、前記カートリッジケースの天板部分に前記大気開放口を形成すればよい。

【0 0 2 3】

一方、本発明はインクジェットプリンタに関するものであり、上記構成のインクカートリッジをインク供給源とすることを特徴としている。本発明によれば、インクカートリッジにおいてインクの混色、インクへの異物混入、インク貯留部への気泡の侵入を防止できるので、インクジェットヘッドの目詰まりなどの危険性がなく、常に高印字品位の印刷を行うことができる。

【0 0 2 4】**【発明の実施の形態】**

以下に、図面を参照して、本発明を適用したインクカートリッジを備えたイン

クジェットプリンタの実施の形態を説明する。

【0025】

(インクジェットプリンタ)

図1は本実施の形態に係るインクジェットプリンタの概略構成図である。インクジェットプリンタ1は、記録用紙2を紙送り方向Yに向けて搬送するプラテン3と、このプラテン3にノズル面が対峙しているイクジェットヘッド4と、このインクジェットヘッド4を印刷方向Xに向けて往復移動させるためのキャリッジ5と、インクジェットヘッド4の各インクノズルに各色のインクを供給する多色印字用のインクカートリッジ10を装着可能なインクカートリッジ装着部7と、各部分の駆動を制御する駆動制御装置8とを有している。

【0026】

インクカートリッジ10には、後述のように、例えば、ブラックインク、シアインク、イエローインク、マゼンタインクがそれぞれ貯留されている独立した4つのインク室と廃インクを回収する1つの廃インク室とが備わっている。インクカートリッジ装着部7には、各インク室からインクを取り出すためのインク供給針7(1)～7(4)と、廃インクを排出するためのインク回収針7(5)とが備わっている。このインクカートリッジ装着部7にインクカートリッジ10を装着すると、インクカートリッジ10からインクジェットヘッド4へ、各色のインクを供給するインク供給経路が形成される。

【0027】

また、インクジェットプリンタ1は、プラテン3から印刷方向Xに外れた位置に、ノズルキャップ9を備えている。このノズルキャップ9はインクポンプ6を介してインク回収針7(5)に繋がっている。従って、インクカートリッジ10をインクカートリッジ装着部7に装着すると、ノズルキャップ9からインク回収針7(5)を経てインクカートリッジ10内の廃インク室に到る廃インク回収経路が形成される。インクジェットヘッド4のノズル面4aにノズルキャップ9を被せた状態でインクポンプ6を駆動すると、ヘッド側から廃インクを廃インク室に回収できる。

【0028】

(インクカートリッジ)

図2(a)～(d)はインクカートリッジ10を示す平面図、正面図、左側側面図および右側側面図であり、図3はその斜視図であり、図4はその分解斜視図である。また、図5(a)および(b)は図1のA-Aで切断した部分を示す断面図および拡大部分断面図である。

【0029】

まず、これらの図を参照して、インクカートリッジ10の全体構成を説明する。インクカートリッジ10は、横に長い扁平な矩形筒状のカートリッジケース12と、この内部を仕切ることにより形成されている4個のインク室13(1)～13(4)および1個の廃インク室14とを備えている。カートリッジケース12は、ケース本体12aと、このケース本体12aの上端開口を封鎖しているケース蓋板(カートリッジケースの天板部分)12bから構成されており、ケース蓋板12bは薄板状で、裏面はほぼ平坦面となっている。ケース本体12aの底板部分21には、各インク室13(1)～13(4)からインクを取り出すためのインク取り出し部15(1)～15(4)と、廃インクを廃インク室14に回収するための廃インク回収部16が形成されている。

【0030】

次に、インクカートリッジ10の各部分を詳細に説明する。カートリッジケース12のケース本体12aは、インク取り出し部15(1)～15(4)および廃インク回収部16が形成されている底板部分21と、この底板部分21の長辺側の縁から直角に起立している一对の側板部分22、23と、底板部分21の短辺側の縁から垂直に起立している一对の端板部分24、25から構成されている。本実施の形態では、端板部分25は円弧形状をしており、前後の端板部分22、23に滑らかに連続している。

【0031】

カートリッジケース12のケース本体12aの内部には、一对の側板部分22、23の間に掛け渡した状態に形成した4ヶ所の仕切り板部分26、27、28、29によって、上端が開口している4個の円形断面のインク室13(1)～13(4)が形成されている。各インク室13(1)～13(4)の上端開口部1

3 a は一枚のプラスチック製などの素材ならなる仕切り板 2 0 によって封鎖されている。

【 0 0 3 2 】

ここで、図 6 はこの仕切り板 2 0 を上側および裏面側から見た場合の斜視図である。これらの図に示すように、仕切り板 2 0 の裏面には、各インク室 1 3 (1) ～ 1 3 (4) の上端開口部 1 3 a の円環状縁端面 1 3 b (図 4 参照) に対応した 4 つの円環状突起 2 0 a が形成されている。円環状縁端面 1 3 b に対して当該突起 2 0 a を熱融着することにより、当該円環状端面 1 3 b に仕切り板 2 0 が接合されている。

【 0 0 3 3 】

また、仕切り板 2 0 における各円環状突起 2 0 a の中心には、当該仕切り板 2 0 を厚さ方向に貫通している大気連通口 2 0 b が形成されている。各大気連通口 2 0 b の裏面側の外周縁部分には垂直に突出させた円筒状突起 2 0 c が形成されている。

【 0 0 3 4 】

再び、図 2 ～ 5 を参照して説明すると、仕切り板 2 0 とケース蓋板 1 2 b の間には、横方向に延びる細長い空間が形成されており、この空間から端板部分 2 4 と仕切り板部分 2 6 の間の空間に至る L 状の空間が廃インク室 1 4 とされている。この廃インク室 1 4 にはフォーム、フェルトなどのインク吸収体 1 7 が充填されている。ケース蓋板 1 2 b におけるインク室 1 3 (1) よりも横方の部位には大気開放孔 1 2 d が形成され、廃インク室 1 4 はこの大気開放孔 1 2 d を介して大気開放されている。

【 0 0 3 5 】

ここで、廃インク室 1 4 において、仕切り板 2 0 の各大気連通口 2 0 b が位置している部分にはインク吸収体 1 7 が存在しない円形断面の空所 1 4 a がそれぞれ形成されている。これにより、大気連通口 2 0 b は当該空所 1 4 a によってインク吸収体 1 7 から隔てられている。

【 0 0 3 6 】

次に、インク室 1 3 (1) ～ 1 3 (4) の構造を説明する。これらのインク室

13 (1) ~ 13 (4) には、ブラックインク、シアンインク、マゼンタインクおよびイエローインクがそれぞれ充填されている。これらのインク室 13 (1) ~ 13 (4) の構造は同一であるので、インク室 13 (2) の構造を以下に説明し、それ以外のインク室 13 (1)、13 (3)、13 (4) の説明に当たっては対応する部分には同一符号を付して説明するものとする。

【0037】

インク室 13 (2) は、底板部分 21 と、一对の側板部分 22、23 と、一对の仕切り板部分 27、28 とによって構成されている円筒状容器部分 31 を備えている。この円筒状容器部分 31 の上端開口部、すなわちインク室 13 (2) の上端開口部 13 a は、上記のように仕切り板 20 によって封鎖されている。円筒状容器部分 31 の内部には、仕切り板 20 を熱融着するのに先立って上端開口部 13 a からコイルばね 34 および可動蓋（可動部材）33 が挿入されている。可動蓋 33 は、コイルばね 34（付勢部材）によって上方に付勢されている。円筒状容器部分 31 の底面中心部分にはインク取出し部 15 (2) が形成されている。

【0038】

円筒状容器部分 31 の底面部分 31 b と、その内周面部分 31 a と、可動蓋 33 によって、インクが貯留されているインク貯留部 35 が区画形成されている。可動蓋 33 の上側空間 38 は、仕切り板 20 に形成されている大気連通口 20 b を介して、大気開放されている廃インク室 14 に連通している。

【0039】

可動蓋 33 は、円筒状容器部分 31 の内周面 31 a に沿って上下に往復移動可能であり、円盤状の蓋本体部分 33 a と、この外周縁から下方に延びている一定長さの円筒状部分 33 b とを備えている。インク貯留部 35 にインクを充填すると、可動蓋 33 と円筒状容器部分 31 の内周面 31 a との隙間 37 にインクが進入してインクメニスカスを形成する。この隙間 37 を適切な寸法に設定することにより、インク取出し部 15 (2) に作用するインク吸引力よりも当該隙間 37 に形成されるインクメニスカスの強度を大きくして、インク吸引時においてもインクメニスカスが壊れることの無い様にする事ができる。

【0 0 4 0】

例えば、可動蓋 3 3 の円筒状部分 3 3 b の外径寸法が円筒状容器部分 3 1 の内周面 3 1 a の内径寸法よりも約 0. 1 mm 小さくなるように形成されている。この場合、可動蓋 3 3 が円筒状容器部分 3 1 に同心状態に挿入されると、これらの間には幅 0. 0 5 mm の隙間 3 7 が円環状に形成されることになる。

【0 0 4 1】

また、コイルばね 3 4 による可動蓋 3 3 の押し上げ力によって、インク貯留部 3 5 は常に所定の負圧状態に保持されているので、インク取出し部 1 5 (2) にインク吸引力が作用しない状態においても、インク貯留部 3 5 からインク取出し部 1 5 (2) を介してインクが外部に漏洩することがない。

【0 0 4 2】

さらに、コイルばね 3 4 による可動蓋 3 3 の押し上げ力はインクメニスカスの強度およびインク取出し孔 1 5 b に作用するインク吸引力よりも小さくなるように設定されているので、コイルばね 3 4 の押し上げ力でインクメニスカスを壊して気泡がインク貯留部 3 5 に進入することなく、インク取出し部 1 5 (2) からインクが吸引されると、インク吸引量に応じて可動蓋 3 3 がインク取出し部 1 5 (2) の側に移動することになる。

【0 0 4 3】

ここで、上記のように、各インク室 1 3 (1) ~ 1 3 (4) の上端開口部 1 3 a の中心部分に対応する仕切り板 2 0 の裏面部分には下方に僅かに突出した円筒状突起 2 0 c がそれぞれ形成されている (図 6 参照)。可動蓋 3 3 の上面中央部分は平坦な面とされているので、可動蓋 3 3 が上昇すると、円形突起 2 0 c に実質的に線接触状態で当接して、当該可動蓋 3 3 がそれ以上上昇することはない。

【0 0 4 4】

また、図 5 (b) に示すように、各インク室 1 3 (1) ~ 1 3 (4) におけるインク貯留部 3 5 の内周面部分 3 1 a の底面 3 1 b の近傍部分は、下方に向かうに連れて内径寸法が漸減しているテーパ状内周面部分 3 1 d とされている。また、このテーパ状内周面部分 3 1 d の下端 3 1 e の内径寸法は可動蓋 3 3 の外径寸法と同一とされ、これよりも下側部分は円弧状の湾曲内周面部分 3 1 f とされ、

この湾曲内周面部分 3 1 f の下端が底面部分 1 3 b に滑らかに連続している。従って、可動蓋 3 3 が下降して底面部分 1 3 b に接近すると、可動蓋 3 3 と内周面 3 1 a の隙間が狭くなり、従って、そこに形成されるインクメニスカス強度が高くなる。可動蓋 3 3 の下端がテーパ状内周面部分 3 1 d の下端に至ると、可動蓋 3 3 が当該内周面部分に嵌り込み、ロックされた状態が形成されている。

【0045】

次に、本例のインク取出し部 1 5 (2) の構造を説明する。円筒状容器部分 3 1 の底面中心には円形開口 4 1 が形成され、この外周縁部分からは底板部分 2 1 の下方に突出した円筒枠 4 2 が形成されている。この円筒枠 4 2 には円盤状のゴムパッキン 4 3 が装着されており、その中心に開けた貫通孔がインク取出し孔 1 5 b として機能する。円形開口 4 1 のインク貯留部側の外周縁部分からも円筒枠 4 4 が上方に突出しており、この中心開口部分がインク取出し孔 1 5 b とインク貯留部 3 5 とを連通する連通路 4 5 とされている。この連通路 4 5 には、インク取出し孔 1 5 b を封鎖可能な弁 4 6 が配置されており、この弁 4 6 は常にコイルばね 4 7 によってゴムパッキン 4 3 の背面に押し付けられ、インク取出し孔 1 5 b を封鎖している。

【0046】

インク貯留部 3 5 内に突出している円筒枠 4 4 の上端開口には異物除去用のフィルタ 4 9 が取り付けられている。従って、インク貯留部 3 5 からインク供給針 7 (2) の側に供給されるインクに混入している異物がこのフィルタ 4 9 によって捕捉され、インクジェットヘッド 4 の側に入り込むことを防止できる。

【0047】

(インク供給動作、作用効果)

このように構成した本例のインクカートリッジ 10 のインク供給動作、および作用効果を説明する。図 5 に示すように、インク室 1 3 (1) ~ 1 3 (4) のインク貯留部 3 5 内に各色のインクが充填されている状態では可動蓋 3 3 が仕切り板 2 0 の側に偏位している。すなわち、可動蓋 3 3 は円筒状容器部分 3 1 の上端位置近傍に位置している。

【0048】

また、可動蓋 33 と円筒状容器部分 31 の内周面 31a との隙間 37 にはインクメニスカスが形成されているので、廃インク室 14 に通じている可動蓋 33 の背面側の上側空間 38 とインク貯留部 35 とは当該可動蓋 33 によって仕切られた状態にある。さらに、コイルばね 34 によって可動蓋 33 が押し上げられているので、インク貯留部 35 は所定の負圧状態に保持されている。

【0049】

インク取出し孔 15b に、インクジェットプリンタ 1 のインクジェットヘッド 4 の側からのインク吸引力が作用すると、可動蓋 33 はコイルばね 34 のばね力に逆らってインク取出し孔 15b の側に移動するので、所定量のインクがインク取出し孔 15b からインクジェットヘッド 4 の側に供給される。

【0050】

ここで、移動する可動蓋 33 と円筒状容器部分 31 の内周面 31a の隙間 37 に形成されているインクメニスカスの強度はインク吸引力よりも大きいので、インク吸引力によってインクメニスカスが破壊されることはない。よって、可動蓋 33 の上側から当該隙間 37 を介して気泡がインク貯留部 35 の側に進入することはない。また、当該隙間 37 を介してインク貯留部 35 の側から可動蓋 33 の上側にインクが漏れ出ることもない。

【0051】

各インク室 13 (1) ~ 13 (4) におけるインクエンドの状態では、各可動蓋 33 が円筒状容器部分 31 の底面に当たる位置まで下降し、インク貯留部 35 の容積が最小となる。可動蓋 33 が円筒状容器部分 31 の底面近傍まで下降して、円筒状容器部分 31 のテーパ状内周面部分 31d に到った後は、図 5 (b) を参照して説明したように、可動蓋 33 の下降に伴って、可動蓋 33 とテーパ状内周面部分 31d の隙間 37 が漸減する。この結果、可動蓋 33 の下降に伴って、隙間 37 に形成されているインクメニスカスの強度が大きくなる。可動蓋 33 が下降すると、コイルばね 34 が圧縮され、可動蓋 33 の押し上げ力が増加するので、インクメニスカスが壊れ易くなる。

【0052】

しかしながら、上記のように、可動蓋 33 の下降に伴ってインクメニスカス強度が大きくなるので、インクメニスカスが破壊されることを確実に回避できる。よって、インク残量が少なくなった状態においても、インクメニスカスが壊れて気泡がインク貯留部 35 に侵入することを防止できる。

【0053】

なお、可動蓋 33 がテーパ状内周面部分 31d の下端 31e に至ると、その部分の内径寸法は可動蓋 33 の外径寸法と同一であるので、可動蓋 33 はここに嵌り込み、ロックされた状態になる。

【0054】

ここで、この構成のインクカートリッジ 10 を誤って落下させた場合、あるいはインクカートリッジ 10 に衝撃力が加わった場合について説明する。この場合には、可動蓋 33 が振動して、一時的に隙間 37 のインクメニスカスが壊れるなどして、可動蓋 33 の背面側にインクが流出することがある。可動蓋 33 の背面側の空間 38 は、可動蓋 33 と仕切り板 20 とによって、各インク室 13 (1) ~ 13 (4) 毎に独立した空間となっている。

【0055】

従って、ここに流出したインクが、他のインク室から流出したインクと混じ合ってしまうことがない。また、インクが廃インク室 14 の側に直接に漏れ出てしまうこともない。よって、流出したインクの混色を防止できる。また、廃インク室 14 に充填されているインク吸収材 17 に接触して異物などがインクに混入することもない。従って、流出したインクが再び可動蓋 33 と内周側面 31a の隙間 37 を通ってインク貯留部 35 に戻っても、インクには混色、異物混入などの弊害が発生しない。

【0056】

さらには、大量のインクが流出して空間 38 がインクで充たされた場合において、当該空間 38 と廃インク室 14 を連通している大気連通口 20c にはインク吸収体 17 が接していないので、当該大気連通口 20c から流出したインクがインク吸収体 17 に吸い上げられてしまうこともない。よって、大気連通口 20c から廃インク室 14 に漏れ出たインクのみがインク吸収体 17 に吸収されるだけ

であるので、無駄インクの発生を極力抑えることができる。

【0057】

さらにまた、可動蓋 35 は、仕切り板 20 の円筒状突起 20 d に当接した状態になるので、可動蓋 35 の上面が仕切り板 20 に面接触して当該仕切り板 20 に貼りついてしまう危険性もない。

【0058】

これに加えて、インク残量が少なくなり、可動蓋 35 が底面部分に接近した場合には、隙間 37 が漸減しているので、インクメニスカス強度が増加する。よって、可動蓋 35 に作用しているコイルばね 34 の押し上げ力が増加しても、インクメニスカスが壊れて、気泡がインク貯留部に侵入することも確実に防止される。

【0059】

(その他の実施の形態)

上記の実施の形態に係るインクカートリッジ 10 は 4 つのインク室を備えているが、単一のインク室を備えている場合、あるいは 5 つ以上のインク室を備えている場合であっても、本発明を同様に適用可能である。

【0060】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のインクカートリッジにおいては、インクを貯留している各インク室の上端開口部を仕切り板によって封鎖すると共に、インク室を廃インク室から仕切り、当該仕切り板に形成した大気連通口を介して、インク室の可動部材の背面側の空間を、大気開放されている廃インク室に連通させている。

【0061】

従って、インクカートリッジを落下させた場合、衝撃力が作用した場合に、インク貯留部から可動部材の背面側にインクが流出しても、流出したインクは仕切り板によって仕切られたインク室の可動部材の背面側に空間に溜まる。よって、流出したインクが廃インク室のインク吸収体と接触して異物がインクに混入してしまうことを防止できる。また、多色用のインクカートリッジの場合には各イン

ク室から流出したインクが、それぞれ各インク室の背面側の空間に溜まるので、各色のインクの混色を防止できる。よって、流出したインクが再び各インク室のインク貯留部に戻っても問題が発生しない。

【0062】

また、本発明では、インク室の可動部材の背面側の空間と廃インク室とを連通している大気連通口から、インク吸収体を離してある。よって、可動部材の背面側に流出したインクが大気連通口からインク吸収体に吸い上げられてしまうことがなく、大気連通口から廃インク室に漏れ出たインクのみがインク吸収体に吸収される。よって、インクの無駄を極力防止できる。

【0063】

さらに、本発明では、インク貯留部の底面側の内周面形状は底面側に向けて内径寸法が漸減しているので、当該内周面と可動部材の隙間が底面側に向かうに連れて狭くなり、そこに形成されるインクメニスカスの強度も徐々に高くなる。よって、可動部材の下降に伴って当該可動部材を付勢する力が増加しても、インクメニスカスが崩れて、気泡がインク貯留部に侵入することを防止できる。

【0064】

さらにまた、本発明では、仕切り板と可動部材の当接部分に、これらの一方に突起を形成してあるので、双方が面接触状態になり、可動部材が仕切り板に貼りついてしまうことを防止できる。

【0065】

一方、本発明のインクカートリッジをインク供給源とするインクジェットプリンタでは、衝撃が加わった場合でも、インクカートリッジのインク室においては、インク内への異物混入、気泡混入が発生せず、また、多色印字用のインクカートリッジの場合にはインクの混色も発生しない。よって、インクノズルの目詰まりの発生が起きず、印字品位に優れた印字を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用したインクカートリッジをインク供給源としているインクジェットプリンタの例を示す概略構成図である。

【図 2】

(a) ～ (d) はそれぞれ、図 1 のインクカートリッジを示す平面図、正面図、左側側面図、および右側側面図である。

【図 3】

図 1 のインクカートリッジを示す斜視図である。

【図 4】

図 1 のインクカートリッジを示す分解斜視図である。

【図 5】

(a) は図 1 のインクカートリッジを A-A で切断した部分の断面図であり、(b) はその部分拡大断面図である。

【図 6】

(a) および (b) は、それぞれ図 1 のインクカートリッジにおける仕切り板を上側および下側から見た場合の斜視図である。

【図 7】

本発明の前提となるインクカートリッジを示す説明図である。

【符号の説明】

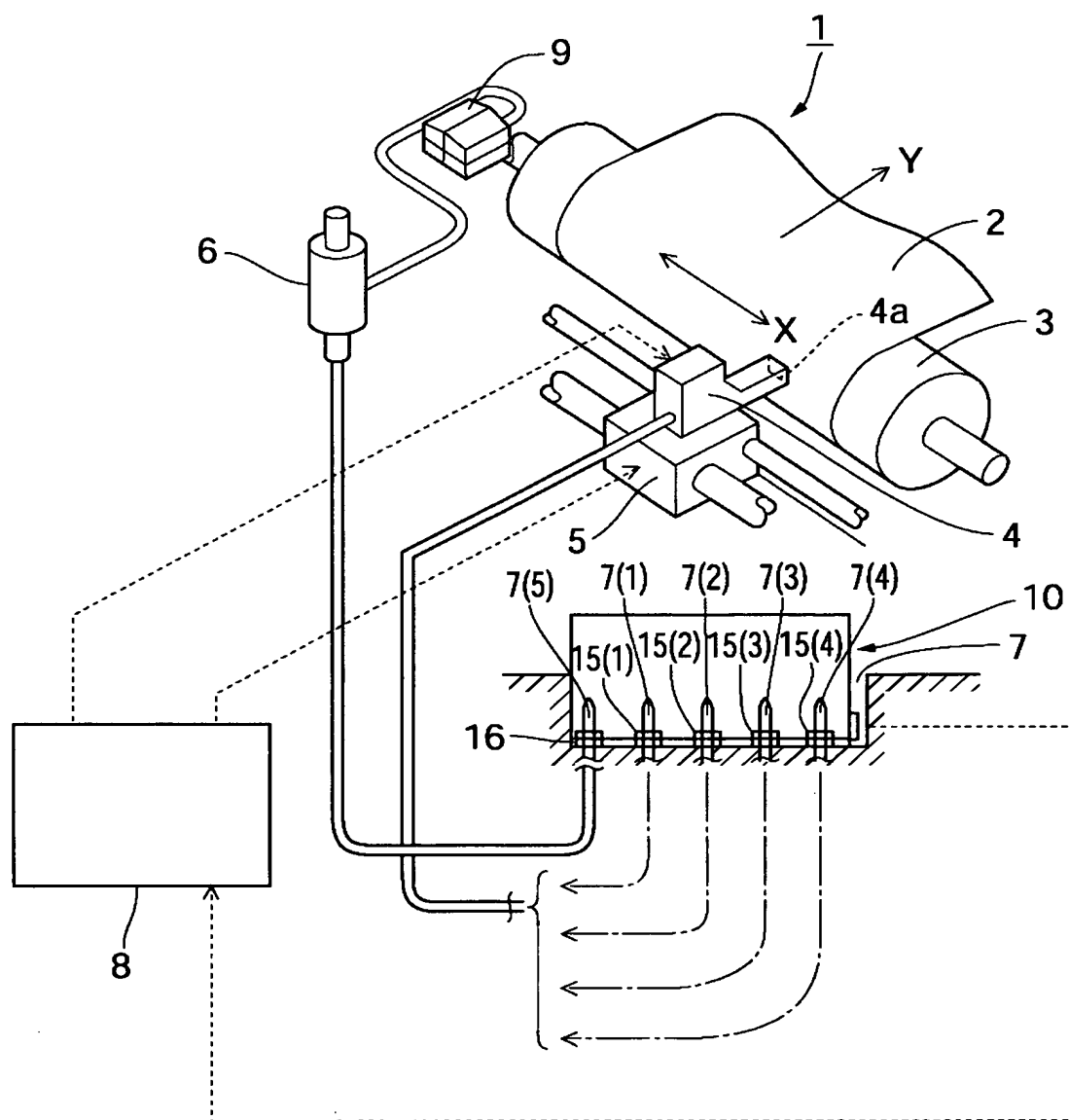
- 1 インクジェットプリンタ
- 4 インクジェットヘッド
- 7 インクカートリッジ装着部
- 7 (1) ～ 7 (4) インク供給針
- 7 (5) インク回収針
- 1 0 インクカートリッジ
- 1 2 カートリッジケース
- 1 2 a ケース本体
- 1 2 b ケース蓋板
- 1 3 (1) ～ 1 3 (4) インク室
- 1 4 廃インク室
- 1 4 a 空所
- 1 5 (1) ～ 1 5 (4) インク取り出し部

- 1 6 廃インク回収部
- 1 7 インク吸収体
- 2 0 仕切り板
 - 2 0 a 円環状突起
 - 2 0 b 大気連通口
 - 2 0 c 円筒状突起
- 2 1 底板部分
- 2 2、2 3 側板部分
- 2 4、2 5 端板部分
- 2 6～2 9 仕切り板部分
- 3 1 円筒状容器部分
 - 3 1 a 内周面部分
 - 3 1 b 底面部分
 - 3 1 d テーパ状内周面部分
- 3 3 可動蓋
- 3 4 コイルばね
- 3 5 インク貯留部
- 3 7 隙間
- 3 8 可動蓋の背面側の空間

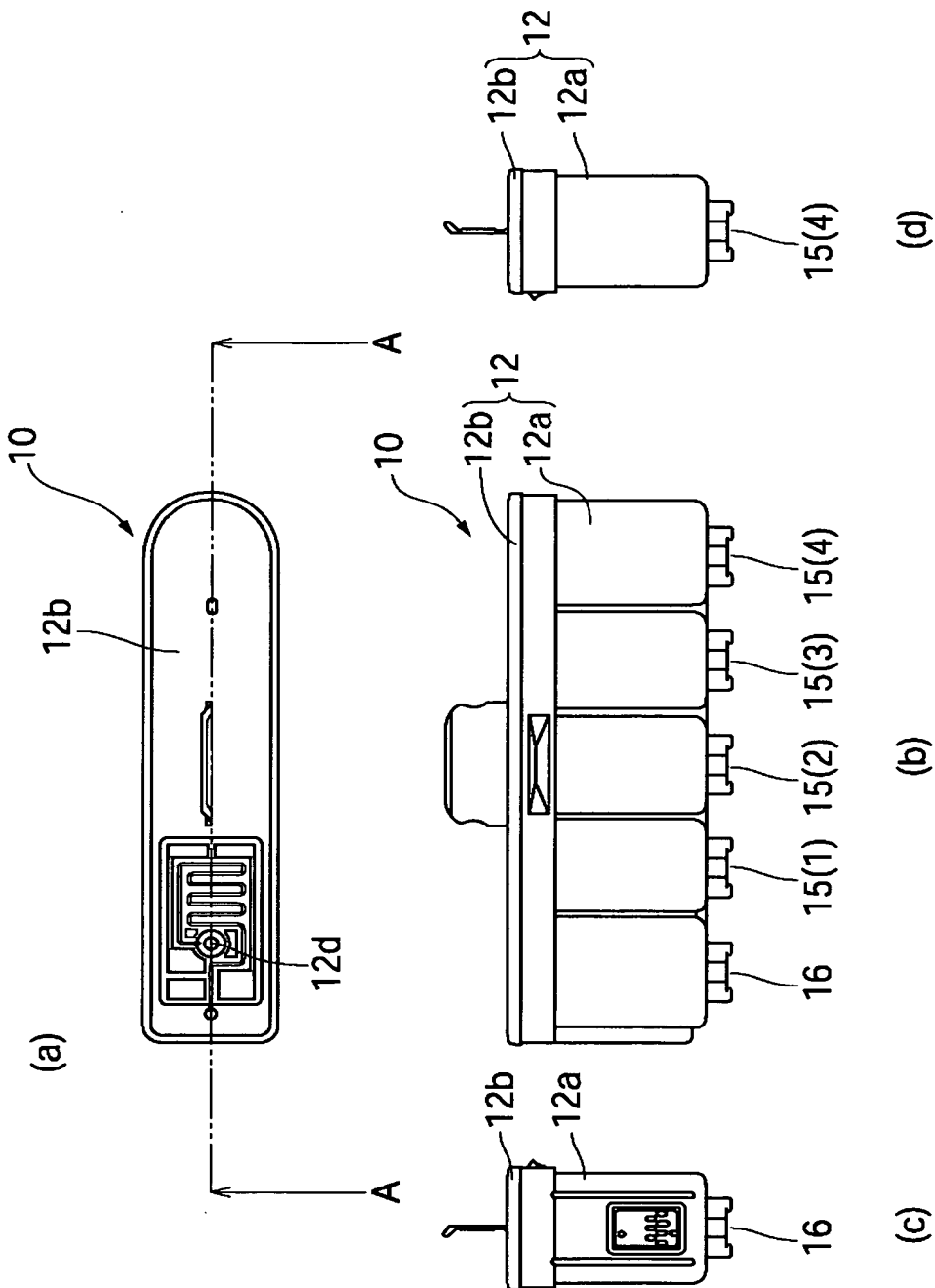
【書類名】

図面

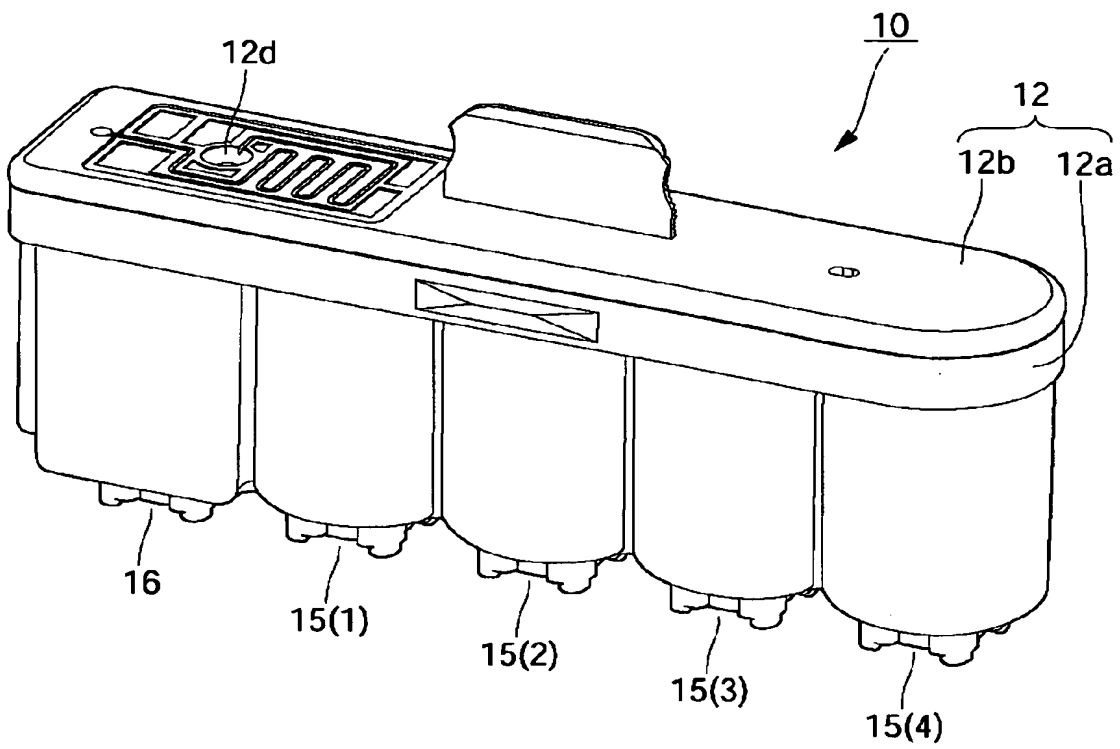
【図 1】



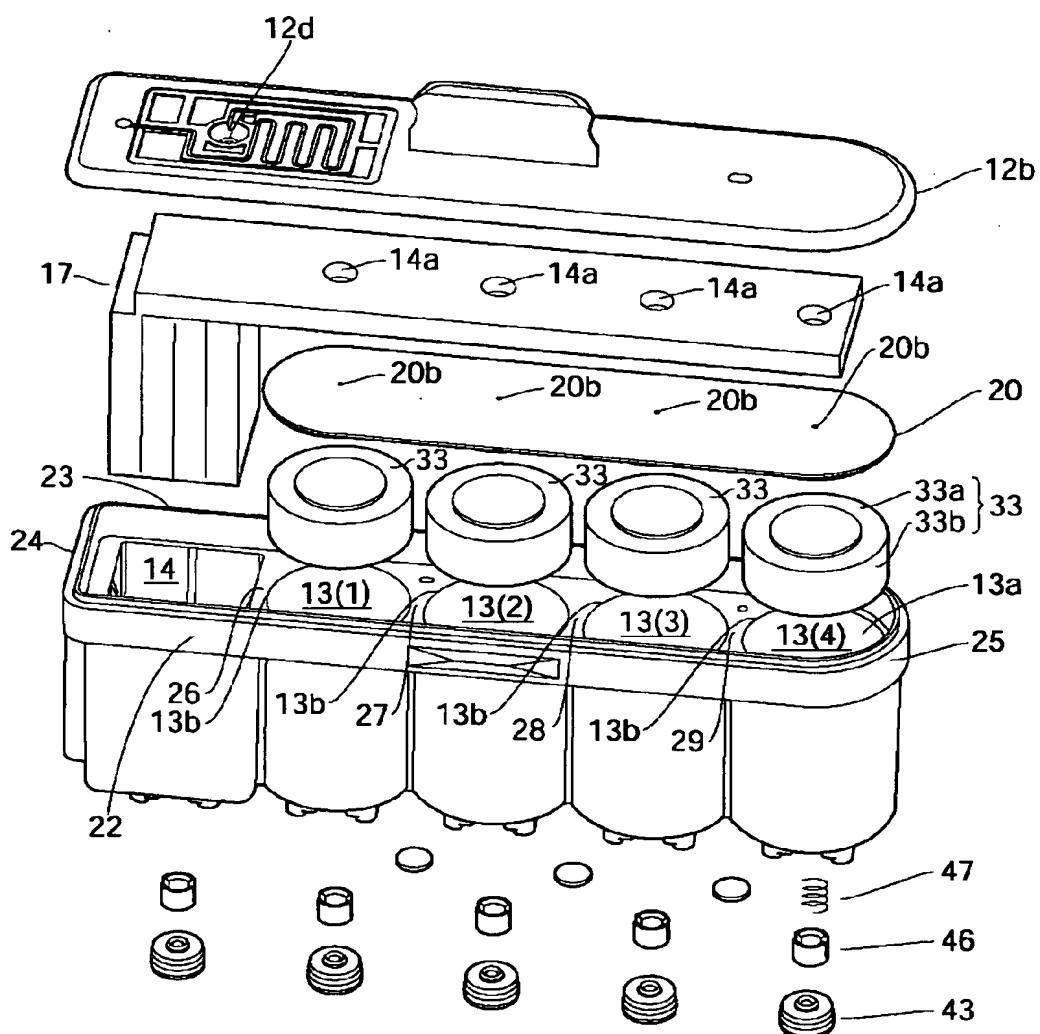
【図 2】



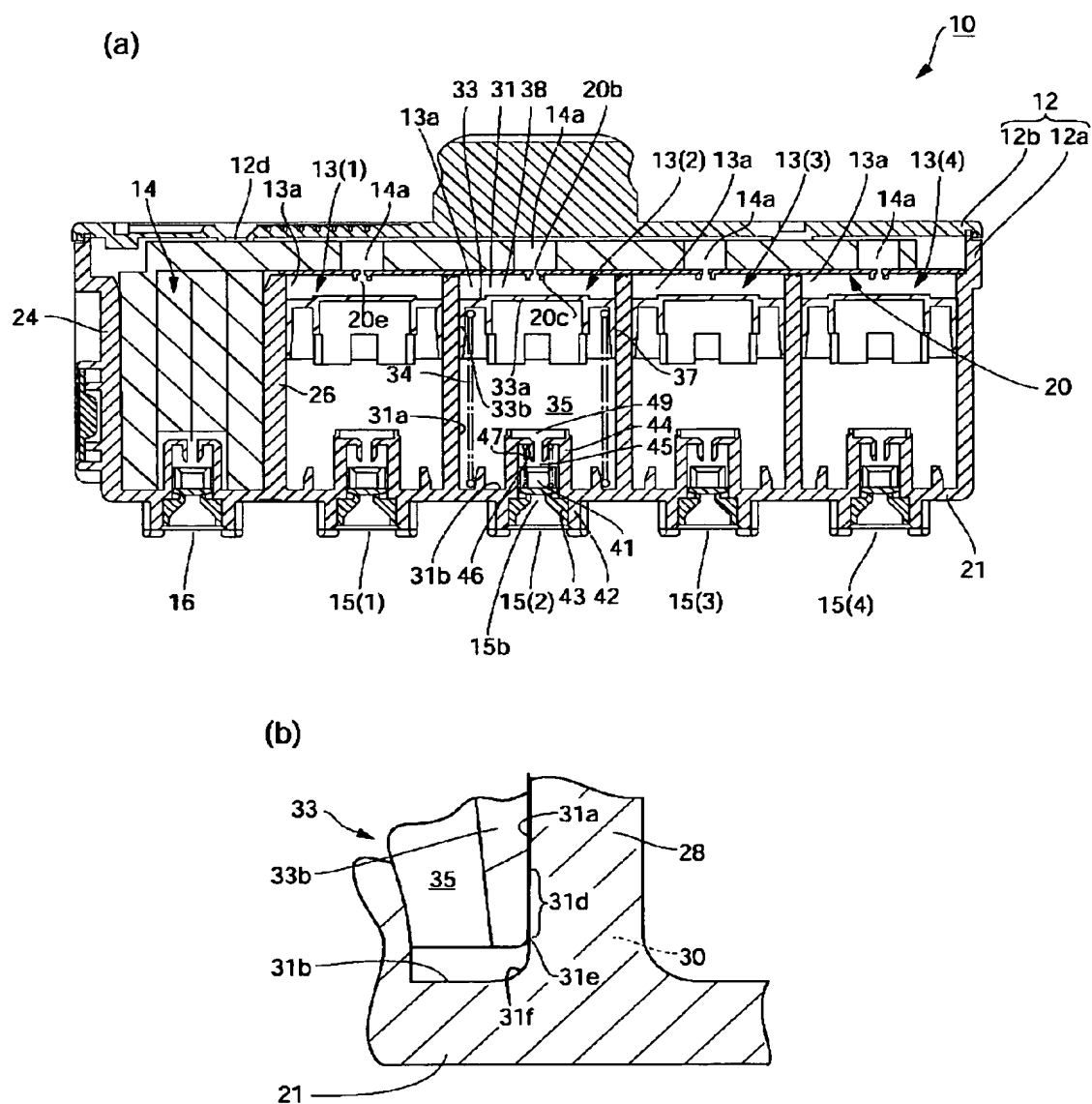
【図 3】



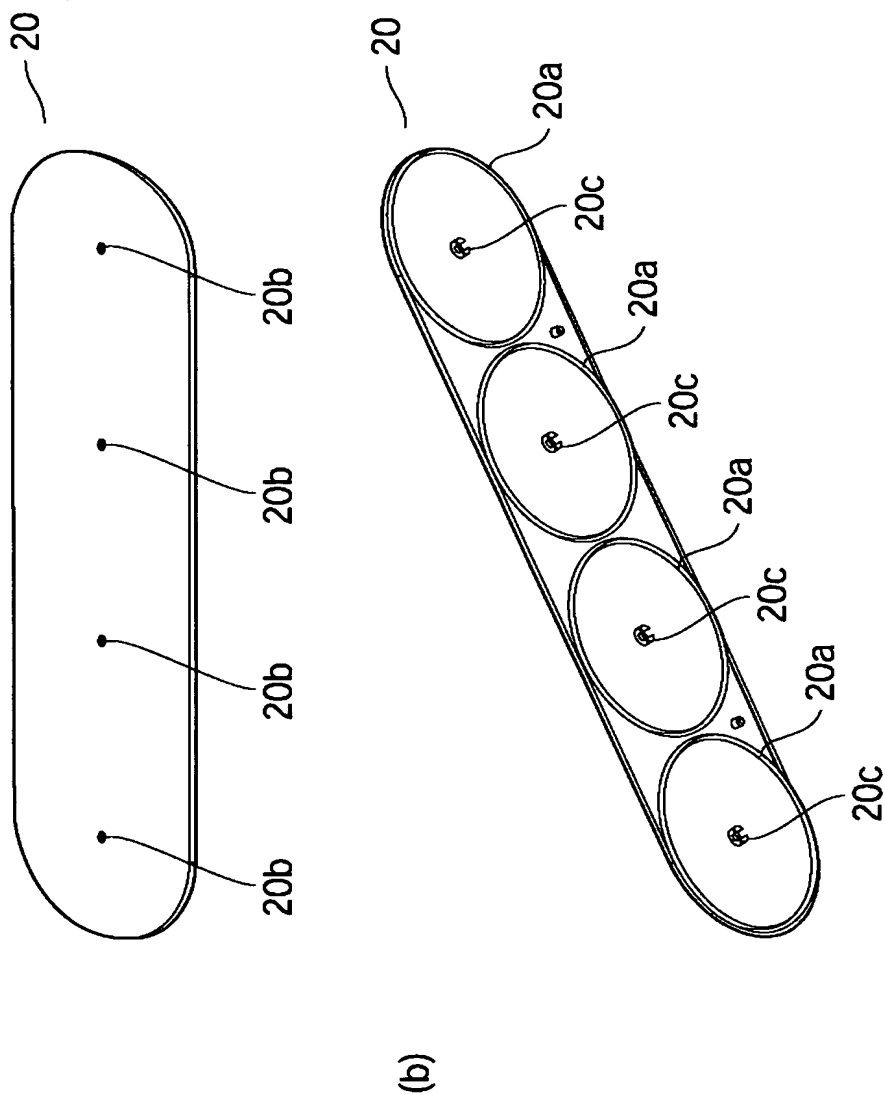
【図 4】



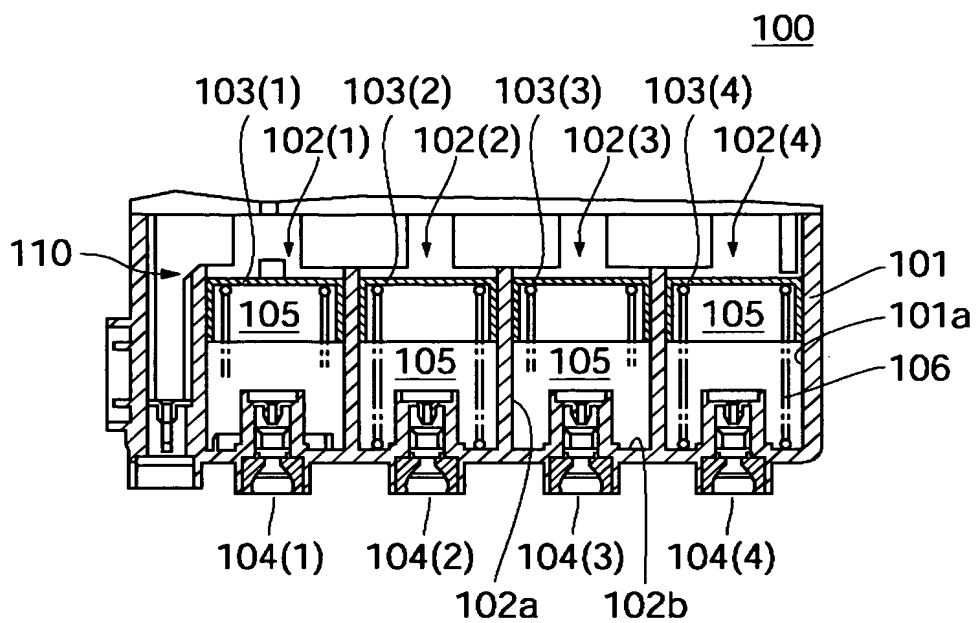
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インク消費に伴って可動蓋が下降する独立した複数のインク室に各色のインクを充填した構成のインクカートリッジにおけるインクの混色、インク内への異物混入を防止すること。

【解決手段】 インクカートリッジ 1 0 の各インク室 1 3 (1) ~ 1 3 (4) は、昇降可能な可動蓋 3 3 とインク室内周面 3 1 a の隙間 3 7 に形成されたインクメニスカスによって密閉状態のインク貯留部 3 5 が形成され、インク貯留部 3 5 からインク取り出し部 1 5 を介してインクが外部に供給される。衝撃などが加わって隙間 3 7 から可動蓋 3 3 の背面側にインクが流出しても、背面側の部分は仕切り板 2 0 によって各インク室毎に独立した空間 3 8 に仕切られているので、インクの混色が発生しない。流出したインクが廃インク室 1 4 のインク吸収体 1 7 に接触しないので、異物の混入も起きない。再び隙間 3 7 を介してインク貯留部 3 5 に戻ったインクを用いても問題がない。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 5 8 3 8 6
受付番号	5 0 2 0 1 8 6 9 9 7 4
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 1 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年12月10日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 5 8 3 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社